

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 684 744

②1 N° d'enregistrement national :

91 15160

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : F 16 N 29/00, 17/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 06.12.91.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : S.E.M.T. PIELSTICK Société  
Anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Hermann Robert.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 11.06.93 Bulletin 93/23.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

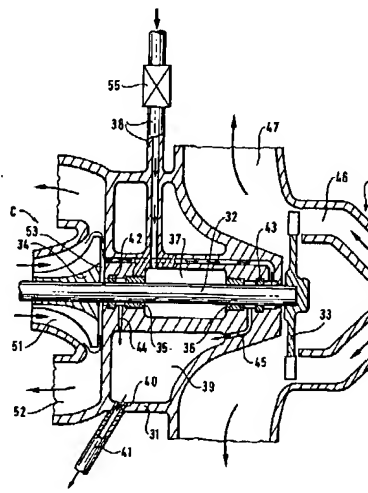
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : SOSPI Lehu Jean.

⑤4 Procédé d'alimentation en huile de graissage des paliers d'un turbo-compresseur et dispositif de mise en œuvre.

⑤7 L'invention concerne un procédé d'alimentation en huile de graissage des paliers (35, 36) d'un turbo-compresseur appartenant à un groupe d'au moins deux turbo-compresseurs destinés à la suralimentation en air, de type séquentiel, d'un moteur à combustion interne, ce turbo-compresseur étant susceptible d'être mis hors circuit lors de certaines séquences de fonctionnement du moteur, le procédé étant caractérisé en ce que l'on coupe l'alimentation en huile de graissage dudit turbo-compresseur lorsqu'il est mis hors circuit, cette alimentation étant rétablie lorsque ledit turbo-compresseur est remis en circuit.

L'invention concerne également un dispositif de mise en œuvre de ce procédé.



FR 2 684 744 - A1



-1-

Procédé d'alimentation en huile de graissage des paliers d'un turbo-compresseur et dispositif de mise en oeuvre.

La présente invention concerne un procédé d'alimentation en huile de graissage des paliers d'un turbo-compresseur appartenant à un groupe d'au moins deux turbo-compresseurs destinés à la suralimentation en air, de type séquentiel, d'un moteur à combustion interne, ce turbo-compresseur étant susceptible d'être mis hors circuit lors de certaines séquences de fonctionnement du moteur. L'invention concerne également le dispositif de mise en oeuvre de ce procédé.

On connaît, par le brevet CH 248 603, un dispositif permettant d'améliorer la qualité de la suralimentation en air d'un moteur Diesel consistant à mettre hors circuit un ou plusieurs turbo-compresseurs lors du fonctionnement à puissance réduite. Cette mise hors circuit est habituellement réalisée automatiquement en fonction de l'évolution des paramètres de fonctionnement du moteur, en particulier de l'alimentation en carburant et de la vitesse. La mise hors circuit d'un turbo-compresseur est obtenue en fermant l'arrivée des gaz d'échappement à la turbine et, soit en fermant le conduit d'amenée d'air au compresseur, soit en fermant le conduit de refoulement d'air à la sortie du compresseur.

En fonctionnement normal, les paliers d'un turbo-compresseur sont alimentés en huile sous faible pression. Pour éviter une fuite d'huile vers l'extérieur, on dispose des joints d'étanchéité sous forme de labyrinthe ou de segments qu'on soumet côté extérieur à une contre-pression obtenue en reliant la face externe du système d'étanchéité à l'air sous pression fourni par le compresseur. Cette liaison est interne au turbo-compresseur. Si un turbo-compresseur est mis hors circuit par obturation de la sortie du compresseur, il est alors nécessaire d'installer un conduit entre la conduite générale d'air de suralimentation alimentée par les autres turbo-compresseurs encore en service et le circuit interne du turbo-compresseur mis hors circuit pour continuer d'assurer la mise en pression de la face extérieure du système d'étanchéité.

L'arrêt du turbo-compresseur étant lié à une baisse de la

-2-

puissance du moteur, donc de la pression d'air, l'effet conjugué de la disparition des phénomènes dynamiques favorables au maintien de l'étanchéité et de l'affaiblissement de la pression d'air peut conduire à une fuite de l'huile de graissage vers l'extérieur du système d'étanchéité.

Pour remédier à cet inconvénient, on propose selon la présente invention de fermer ou d'ouvrir selon les cas le circuit d'alimentation en huile de graissage des paliers de chaque turbo-compresseur susceptible d'être mis hors circuit, ce circuit étant ouvert lorsque le turbo-compresseur correspondant est en rotation et étant fermé lorsqu'il n'est pas en rotation.

L'invention a donc pour objet un procédé d'alimentation en huile de graissage des paliers d'un turbo-compresseur appartenant à un groupe d'au moins deux turbo-compresseurs destinés à la suralimentation en air, de type séquentiel, d'un moteur à combustion interne, ce turbo-compresseur étant susceptible d'être mis hors circuit lors de certaines séquences de fonctionnement du moteur, le procédé étant caractérisé en ce que l'on coupe l'alimentation en huile de graissage dudit turbo-compresseur lorsqu'il est mis hors circuit, cette alimentation étant rétablie lorsque ledit turbo-compresseur est remis en circuit.

L'invention a aussi pour objet un dispositif d'alimentation en huile de graissage des paliers d'un turbo-compresseur appartenant à un groupe d'au moins deux turbo-compresseurs destinés à la suralimentation en air, de type séquentiel, d'un moteur à combustion interne, ce turbo-compresseur étant susceptible d'être mis hors circuit lors de certaines séquences de fonctionnement du moteur, le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend des moyens permettant la coupure de l'alimentation en huile de graissage dudit turbo-compresseur lorsque ce turbo-compresseur est mis hors-circuit, ces moyens permettant de rétablir l'alimentation en huile de graissage de ce turbo-compresseur lors de sa remise en circuit.

Les moyens permettant la coupure et le rétablissement de l'alimentation en huile de graissage peuvent comprendre une vanne

placée sur une conduite assurant cette alimentation.

Ces moyens de coupure et de rétablissement de l'alimentation en huile de graissage peuvent avantageusement être commandés par des moyens de détection de la mise hors circuit du  
5 turbo-compresseur et de sa remise en circuit.

Ces moyens de détection peuvent comprendre un capteur de vitesse de rotation installé sur le turbo-compresseur susceptible d'être mis hors circuit.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages et particularités apparaîtront à la lecture de la description qui va  
10 suivre, donnée à titre non limitatif, accompagnée des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 illustre le principe connu de l'association de deux turbo-compresseurs dont l'un peut être mis hors circuit,
- 15 - la figure 2 est une vue de détail simplifiée d'un turbo-compresseur dont la conduite d'alimentation en huile de graissage peut être fermée ou ouverte selon le procédé de l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté de manière symbolique les deux turbo-compresseurs 10 et 20 d'un moteur Diesel. Le  
20 turbo-compresseur 10 comprend une turbine 11 associée par un arbre 13 à un compresseur 12. Le turbo-compresseur 20 comprend une turbine 21 associée par un arbre 23 à un compresseur 22.

Des conduites 1, 14 et 24 permettent d'amener les gaz d'échappement du moteur non représenté aux entrées des turbines 11  
25 et 21. Des conduites 15, 25 et 26 permettent d'évacuer les gaz en sortie des turbines 11 et 21 vers une cheminée d'évacuation.

Des conduites 3, 16 et 26 permettent l'introduction d'air dans les compresseurs 12 et 22. Des conduites 4, 17 et 27 permettent le refoulement de l'air comprimé vers l'admission d'air du moteur.

30 Lors d'un fonctionnement à basse charge du moteur le turbo-compresseur 20 est mis hors circuit, le turbo-compresseur 10 étant seul en service. La mise hors circuit du turbo-compresseur 20 peut être obtenue en fermant l'arrivée des gaz d'échappement à la turbine 21 en fermant la vanne 28 située sur la conduite 24 et en  
35 obturant la sortie du compresseur 22 par fermeture de la vanne 29

située sur la conduite 27.

Il est connu d'installer un conduit de secours 18 entre la conduite 17 d'air de suralimentation et le circuit interne du turbo-compresseur 20.

- 5        Comme il a été dit plus haut, cette solution ne s'avère pas satisfaisante.

La vue de détail représentée à la figure 2 montre le bâti 31 d'un turbo-compresseur utilisant le procédé de l'invention. T indique le côté turbine et C le côté compresseur. L'arbre 32 est  
10 commun à la turbine et au compresseur. Il est solidaire d'un côté de la roue 33 de la turbine et, de l'autre côté, de la roue 34 du compresseur. L'arbre est supporté par le bâti 31 par l'intermédiaire de paliers lisses 35 et 36. Autour de l'arbre 32 et entre les paliers, une cavité dans le corps du bâti constitue une  
15 chambre d'arrivée d'huile 37. L'huile parvient à la chambre 37 grâce à la conduite 38. Elle est évacuée par la chambre d'évacuation 39 et l'orifice 40 par une conduite 41. Des segments d'étanchéité 42 et 43 sont disposés entre l'arbre 32 et le bâti pour contenir l'huile de graissage des paliers. Chaque espace  
20 annulaire, compris entre l'arbre et le bâti et délimité d'une part par un palier et d'autre part par un segment, est relié par des canaux 44 et 45 à la chambre d'évacuation d'huile.

Les gaz d'échappement sont refoulés de l'arrivée 46 des gaz d'échappement vers la sortie 47 de la turbine.

- 25        L'air entrant dans le compresseur par l'arrivée d'air 51 est refoulé par la sortie 52 du compresseur.

L'étanchéité des paliers est réalisée en opposant à la pression de l'huile sur les segments la pression de l'air de suralimentation issue de l'arrière de la roue du compresseur. Entre  
30 la roue 34 du compresseur et le bâti il existe un canal 53 qui permet d'amener de l'air sous pression du côté externe du segment 42. Côté turbine cette pression d'air est amenée par le canal interne 54.

Selon l'invention, on installe une vanne 55 sur la conduite 38  
35 d'amenée d'huile. Une telle vanne peut être installée sur chaque

-5-

conduite d'alimentation en huile de graissage des paliers de compresseur de tout turbo-compresseur susceptible d'être mis hors circuit. La vanne est ouverte lorsque le turbo-compresseur est en rotation et fermée lorsqu'il n'est pas en rotation.

5        Selon une variante de l'invention, un capteur de vitesse de rotation est installé sur chaque turbo-compresseur susceptible d'être mis hors circuit de façon que la détection de l'arrêt du turbo-compresseur soit un préalable à la fermeture de la vanne qui lui est associée. La réouverture de cette vanne est un préalable à  
10 la remise en route du turbo-compresseur.

Lorsqu'une décision d'arrêt d'un turbo-compresseur intervient, on ferme la vanne d'admission des gaz d'échappement à la turbine correspondante et on ferme la vanne de fourniture d'air du compresseur correspondant. On ferme ensuite la vanne de la conduite  
15 d'alimentation en huile de graissage des paliers de ce turbo-compresseur après avoir vérifié qu'il n'est pas en rotation ou que la vitesse de rotation est en-dessous d'un seuil qui autorise l'absence de circulation d'huile de graissage.

Lorsqu'un turbo-compresseur arrêté doit être remis en circuit,  
20 on ouvre d'abord la vanne de la conduite d'alimentation en huile de graissage des paliers. On ouvre ensuite la vanne d'admission des gaz d'échappement à la turbine correspondante et on ouvre la vanne de fourniture d'air du compresseur correspondant.

25

30

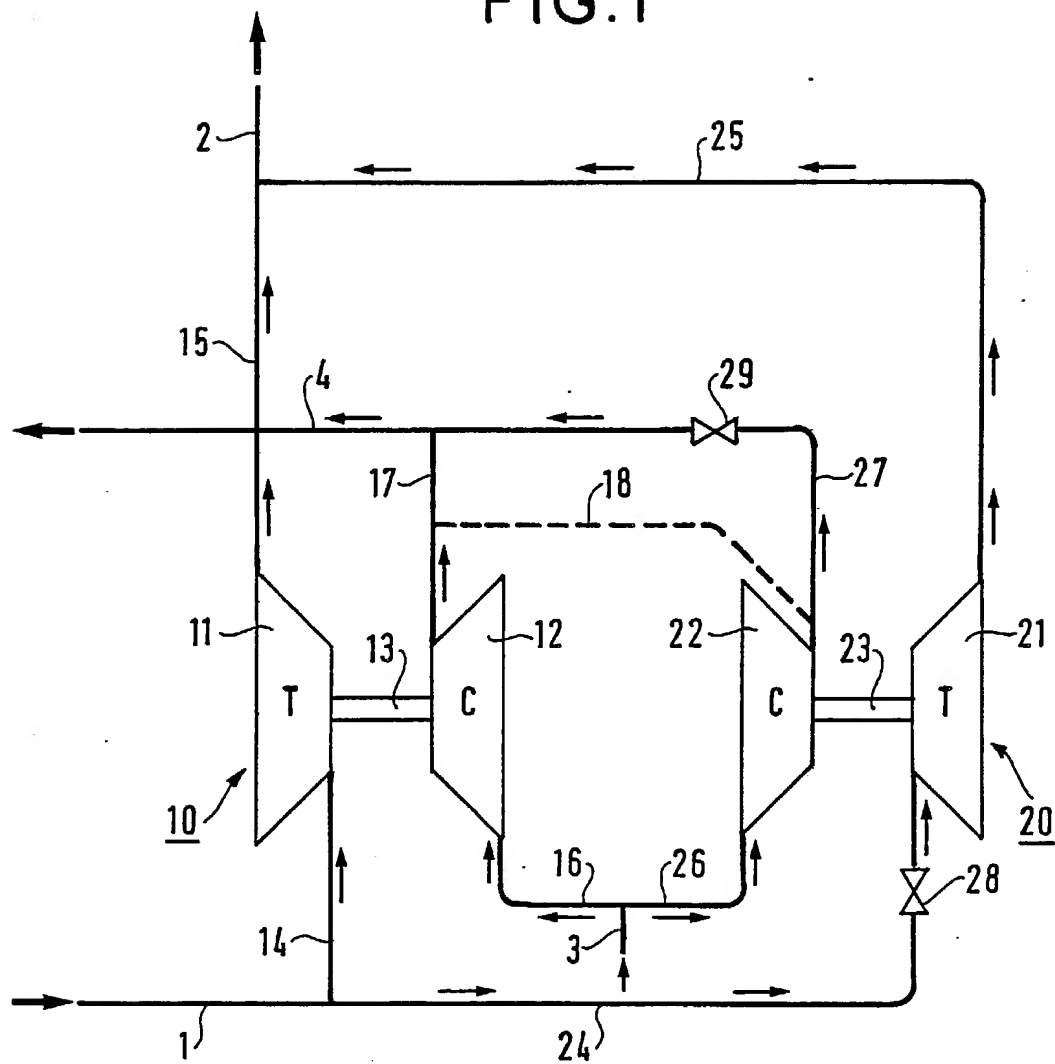
35

REVENDEICATIONS

- 1) Procédé d'alimentation en huile de graissage des paliers (35, 36) d'un turbo-compresseur appartenant à un groupe d'au moins deux turbo-compresseurs destinés à la suralimentation en air, de type séquentiel, d'un moteur à combustion interne, ce turbo-compresseur étant susceptible d'être mis hors circuit lors de certaines séquences de fonctionnement du moteur, le procédé étant caractérisé en ce que l'on coupe l'alimentation en huile de graissage dudit turbo-compresseur lorsqu'il est mis hors circuit, cette  
10 alimentation étant rétablie lorsque ledit turbo-compresseur est remis en circuit.
- 2) Dispositif d'alimentation en huile de graissage des paliers (35, 36) d'un turbo-compresseur appartenant à un groupe d'au moins deux turbo-compresseurs destinés à la suralimentation en air, de type séquentiel, d'un moteur à combustion interne, ce turbo-compresseur  
15 étant susceptible d'être mis hors circuit lors de certaines séquences de fonctionnement du moteur, le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend des moyens permettant la coupure de l'alimentation en huile de graissage dudit turbo-compresseur  
20 lorsque ce turbo-compresseur est mis hors-circuit, ces moyens permettant de rétablir l'alimentation en huile de graissage de ce turbo-compresseur lors de sa remise en circuit.
- 3- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens comprennent une vanne (55) placée sur une conduite  
25 (38) assurant l'alimentation en huile de graissage des paliers dudit turbo-compresseur.
- 4) Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de coupure et de rétablissement de l'alimentation en huile de graissage sont commandés par des moyens  
30 de détection de la mise hors circuit du turbo-compresseur et de sa remise en circuit .
- 5) Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection comprennent un capteur de vitesse de rotation installé sur le turbo-compresseur susceptible d'être mis  
35 hors circuit.

1/2

FIG.1







INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9115160  
FA 464507

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |   | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|--|---|---|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes  |   |
| X  | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 9, no. 194 (M-403)(1917) 10 Août 1985<br>& JP-A-60 060 219 ( NISSAN JIDOSHA ) 6 Avril<br>1985<br>* abrégé; figure * | 1-4   |
| X  | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 8, no. 270 (M-344)(1707) 11 Décembre 1984<br>& JP-A-59 141 724 ( MAZDA ) 14 Août 1984<br>* abrégé; figure *         | 1-5   |
| X  | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 8, no. 270 (M-344)(1707) 11 Décembre 1984<br>& JP-A-59 141 722 ( MAZDA ) 18 Août 1984<br>* abrégé; figure *         | 1-4   |
|  |   | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl.5)             |
|  |   | F02B  |
| Date d'achèvement de la recherche<br>07 JUILLET 1992   |   | Examinateur<br>KOOIJMAN F. G. M.                          |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |   |   |

PUB-NO: FR002684744A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2684744 A1

TITLE: Method for supplying the bearings of a  
turbocompressor  
with lubricating oil and implementation device

PUBN-DATE: June 11, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME             | COUNTRY |
|------------------|---------|
| ROBERT, HERRMANN | N/A     |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME           | COUNTRY |
|----------------|---------|
| SEMT PIELSTICK | FR      |

APPL-NO: FR09115160

APPL-DATE: December 6, 1991

PRIORITY-DATA: FR09115160A ( December 6, 1991)

INT-CL (IPC): F16N017/00, F16N029/00

EUR-CL (EPC): F02B039/14 ; F02B037/007

US-CL-CURRENT: 184/6.16

ABSTRACT:

The invention relates to a method for supplying, with lubricating oil, the bearings (35, 36) of a turbocompressor belonging to a group of at least two turbocompressors intended for the air-supercharging, of sequential type, of an internal combustion engine, this turbocompressor being capable of being taken out of circuit during certain operating sequences of the engine, the method being characterised in that the lubrication oil supply to the said turbocompressor is cut off when it is taken out of circuit, this supply being reestablished when the turbocompressor is put back in circuit.

The invention also relates to a device for implementing this method.  
<IMAGE>